

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 778 975  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 98 06407

(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 28 F 9/007, F 28 D 1/053, B 60 H 1/32 // F 02 M 31/  
20

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 20.05.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 26.11.99 Bulletin 99/47.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR  
Société anonyme — FR.

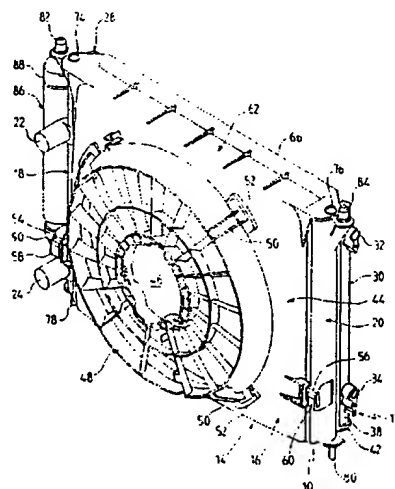
(72) Inventeur(s) : MAHE CHRISTIAN.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET NETTER.

(54) MODULE D'ÉCHANGE DE CHALEUR, EN PARTICULIER POUR VÉHICULE AUTOMOBILE.

(57) Un module d'échange de chaleur comprend un  
échangeur de chaleur principal (10) muni de boîtes collec-  
trices (18, 20), une buse de ventilateur (14) fixée aux boîtes  
collectrices de l'échangeur de chaleur principal par des  
moyens d'encliquetage (54 56, 58, 60) et se prolongeant par  
un capot (62) recouvrant une face d'extrémité de l'échan-  
geur de chaleur principal. Le module comprend en outre un  
échangeur de chaleur secondaire (12) maintenu d'une part  
par des embases (42) de l'échangeur principal et d'autre  
part par le capot (62) de la buse de ventilateur. Dans une  
application préférentielle de l'invention, l'échangeur de cha-  
leur principal (10) est un radiateur de refroidissement d'un  
moteur de véhicule automobile, tandis que l'échangeur de  
chaleur secondaire (12) est un condenseur de climatisation.



FR 2 778 975 - A1



Module d'échange de chaleur, en particulier pour véhicule automobile

5

L'invention se rapporte à l'assemblage de deux équipements sur un échangeur de chaleur, en particulier de véhicule automobile, pour constituer un ensemble ou module.

10 Elle concerne plus particulièrement un module d'échange de chaleur comprenant un échangeur de chaleur secondaire et une buse de ventilateur disposés de part et d'autre d'un échangeur de chaleur principal, lequel comporte un corps relié à deux boîtes collectrices.

15

Il est déjà connu d'assembler de part et d'autre d'un échangeur de chaleur principal, tel qu'un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, une buse de ventilateur et un échangeur de chaleur secondaire, tel que  
20 par exemple un condenseur d'un circuit de climatisation.

La buse de ventilateur est équipée d'un ou plusieurs groupes moto-ventilateurs de manière à canaliser un flux d'air qui vient balayer les corps ou faisceaux respectifs de l'échangeur principal et de l'échangeur secondaire.  
25

Ainsi, dans l'application précitée, ce flux d'air vient balayer les corps respectifs du condenseur de climatisation et du radiateur de refroidissement du moteur.

30

Généralement, la buse de ventilateur et l'échangeur de chaleur secondaire sont munis de pattes qui sont fixées sur les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal par l'intermédiaire de vis ou analogues.

35

Généralement, ces pattes sont fixées par des vis autotaraudeuses introduites dans des plots ou bossages spécialement aménagés sur les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal.

40

Un tel assemblage constitue une opération longue et peu compatible avec les cadences des chaînes d'assemblage ou de fabrication de l'industrie automobile.

- 5 L'invention a principalement pour but de surmonter les inconvénients précités.

Elle propose à cet effet un module d'échange de chaleur du type défini en introduction, dans lequel la buse de ventilateur est fixée aux boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal par des moyens d'encliquetage, dans lequel la buse de ventilateur se prolonge par un capot qui recouvre une face d'extrémité de l'échangeur de chaleur principal et qui prend appui sur une face d'extrémité de l'échangeur de chaleur secondaire, et dans lequel des moyens de maintien sont prévus pour fixer l'échangeur de chaleur secondaire sur les boîtes collectrices de l'échangeur principal.

Ainsi, l'assemblage de la buse de ventilateur s'effectue essentiellement par encliquetage et cette buse contribue à maintenir en place l'échangeur de chaleur secondaire.

Il en résulte que l'assemblage des deux équipements (échangeur de chaleur secondaire et buse de ventilateur) est grandement simplifié.

D'autres caractéristiques complémentaires ou alternatives de l'invention sont énoncées ci-après :

- 30 - La buse de ventilateur comporte deux pattes opposées propres à s'encliqueter dans deux brides prévues respectivement sur les deux boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal.
- 35<sup>2</sup> - Les deux boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal sont à direction générale verticale, et les brides sont prévues en partie inférieure des dites boîtes collectrices, tandis que le capot de la buse de ventilateur est prévu pour recouvrir une face d'extrémité de l'échangeur de

chaleur principal qui est située en partie supérieure de ce dernier.

5 - Les brides ont une forme en L et sont venues de moulage, avantageusement en matière plastique, avec les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal.

10 - La buse de ventilateur comprend une plaque de fond de forme sensiblement rectangulaire propre à être disposée en regard d'une grande face du corps de l'échangeur de chaleur principal, et le capot est rattaché perpendiculairement à la plaque de fond.

15 - Le capot et la plaque de fond sont réalisés d'une seule pièce par moulage, en particulier d'une matière plastique.

20 - Le capot et la plaque de fond sont réalisés d'une seule pièce avec des pattes d'encliquetage propres à être reçues dans des brides des boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal.

25 - Le module comprend des organes de fixation du type vis ou analogues pour solidariser le capot sur les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal.

- Le capot de la buse de ventilateur comporte une rainure en U propre à accueillir ladite face d'extrémité de l'échangeur de chaleur secondaire.

30 - Les moyens de maintien de l'échangeur secondaire comprennent des embases en saillie solidaires respectivement des boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal et propres à recevoir les extrémités des boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur secondaire.

35 - Les boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal sont à direction générale verticale, et les embases sont prévues en partie inférieure des boîtes collectrices de l'échangeur de chaleur principal.

- L'échangeur de chaleur principal est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que l'échangeur de chaleur secondaire est un condenseur de climatisation.

5

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

10 - la figure 1 est une vue en perspective d'un module selon l'invention, prise du côté de la buse de ventilateur ;

- la figure 2 est une autre vue en perspective du module de la figure 1, prise du côté de l'échangeur de chaleur secondaire ; et

15

- la figure 3 est une vue partielle de côté du module des figures 1 et 2.

20 Le module représenté aux figures 1 et 2 comprend un échangeur de chaleur principal 10 (ici un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile), de part et d'autre duquel sont assemblés un échangeur de chaleur secondaire 12 (ici un condenseur de climatisation) et une buse de ventilateur 14.

25

L'échangeur de chaleur principal 10 comprend un corps ou faisceau 16 (non visible sur les figures) formé de tubes horizontaux (non représentés) et relié à deux boîtes collectrices 18 et 20 à direction générale verticale. La boîte 30 collectrice 18 est munie de deux tubulures 22 et 24 servant à l'admission et à l'évacuation d'un liquide parcourant l'échangeur de chaleur, dans l'exemple un liquide de refroidissement du moteur du véhicule automobile. Les boîtes collectrices 18 et 20 sont réalisées par moulage d'une 35<sup>2</sup> matière plastique, par exemple du polypropylène.

L'échangeur de chaleur (figure 2) comprend un corps ou faisceau 26 relié à deux boîtes collectrices 28 et 30 à direction générale verticale. Les boîtes collectrices 28 et

30 sont de forme tubulaire et réalisées dans une matière métallique, avantageusement en aluminium. Les boîtes collectrices 28 et 30 sont brasées aux deux extrémités du faisceau 26. La boîte collectrice 30 est munie de deux tubulures 32 et 34 propres à être raccordées à un circuit de climatisation classique parcouru par un fluide réfrigérant. Les boîtes collectrices 28 et 30 ont des extrémités inférieures respectives 36 et 38 qui sont reçues respectivement dans deux embases 40 et 42 formées en saillie et venues de moulage avec les boîtes collectrices 18 et 20 de l'échangeur 10. Ces embases sont prévues en partie inférieure des boîtes collectrices 18 et 20 et permettent de recevoir à emboîtement les extrémités 36 et 38 des boîtes collectrices 28 et 30. En partie supérieure, l'échangeur 12 est maintenu par des moyens qui seront décrits plus loin.

La buse de ventilateur 14 (figure 1) comprend une plaque de fond 44 de forme générale rectangulaire qui est prévue pour s'étendre parallèlement et en vis à vis d'une grande face (non visible) du corps 16 de l'échangeur principal 10. Cette plaque de fond ménage une ouverture 46 de forme générale circulaire destinée à loger un groupe moto-ventilateur (non représenté) comprenant un moteur électrique entraînant une hélice. Ce groupe moto-ventilateur est supporté par un support 48 en forme de couronne qui est monté de manière amovible sur la plaque de fond 44 par l'intermédiaire de pattes radiales 50 venant s'encliqueter dans des pièces réceptrices 52 que comporte la plaque de fond 44.

La plaque de fond 44 est réalisée d'une seule pièce par moulage d'une matière plastique, avantageusement un polypropylène, et elle comprend deux pattes opposées 54 et 56 (figure 1) venues de moulage. Ces deux pattes sont propres à s'encliqueter dans deux brides 58 et 60 prévues en partie inférieure des boîtes collectrices 18 et 20 de l'échangeur principal. Ces brides ont chacune une forme de L et sont venues de moulage avec les boîtes collectrices précitées. Elles définissent chacune une ouverture tournée vers le haut qui permet un montage en tiroir de la buse 14 par un mouve-

ment vertical de haut en bas jusqu'à engagement des pattes 54 et 56 dans le fond des brides 58 et 60. Ceci se traduit par un encliquetage.

- 5 En partie supérieure, la plaque de fond 44 se prolonge, sensiblement à angle droit, par un capot 62 formant rabat qui recouvre une face d'extrémité 64 située en partie supérieure de l'échangeur principal 10 (figure 3). Le capot 62 s'étend à l'horizontale et se termine par un bord de retenue 66
- 10 rabattu vers le bas qui contribue au maintien de l'échangeur secondaire 12. Le capot 62 de la buse de ventilateur comporte une rainure 68 en forme générale de U qui est délimitée, d'un côté par le bord de retenue 66 et, du côté opposé, par un épaulement 70. Cette rainure 68 est propre à accueillir une
- 15 face d'extrémité 72, s'étendant à l'horizontale, du corps 26 de l'échangeur de chaleur secondaire 12.

- Il en résulte que l'échangeur de chaleur secondaire 12 se trouve maintenu dans une position parallèle à l'échangeur
- 20 principal 10, en partie inférieure par les embases 40 et 42 et, en partie supérieure, par la rainure 68 en forme de U que délimite le capot 62.

- Ce capot est maintenu en position par deux vis 74 et 76
- 25 (figures 1 et 2) qui passent au travers de trous aménagés dans l'épaisseur du capot 62 et sont ensuite engagées dans des bossages appropriés ménagés dans les extrémités supérieures des boîtes collectrices 18 et 20. Il en résulte que, après mise en place des vis 74 et 76, la buse de ventilateur
- 30 14 et l'échangeur de chaleur 12 sont parfaitement maintenus de part et d'autre de l'échangeur de chaleur principal 10, ce qui permet de constituer un module propre à être monté sur la structure d'un véhicule automobile.

- 35 Pour faciliter ce montage, les boîtes collectrices 18 et 20 sont munies, en partie inférieure, de broches respectives 78 et 80 et, en partie supérieure, de broches respectives 82 et 84. Ces broches sont également venues de moulage avec les boîtes collectrices correspondantes.

Comme on peut le voir également sur les figures 1 à 3, l'échangeur secondaire 12 (condenseur de climatisation) est muni d'un réservoir 86, encore appelé bouteille, qui s'étend verticalement. Ce réservoir est fixé à la boîte collectrice 5 28 par une attache 88 en partie supérieure et une attache 90 en partie inférieure.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite précédemment à titre d'exemple et s'étend 10 à d'autres variantes.

Ainsi, par exemple, l'échangeur de chaleur secondaire pourrait être constitué par un refroidisseur d'air de suralimentation au lieu d'un condenseur de climatisation. 15



Revendications

1. Module d'échange de chaleur comprenant un échangeur de chaleur secondaire (12) et une buse de ventilateur (14) disposés de part et d'autre d'un échangeur de chaleur principal (10), lequel comporte un corps (16) relié à deux boîtes collectrices (18, 20),

caractérisé en ce que la buse de ventilateur (14) est fixée aux boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10) par des moyens d'encliquetage (54, 56, 58, 60), en ce que la buse de ventilateur se prolonge par un capot (62) qui recouvre une face d'extrémité (64) de l'échangeur de chaleur principal et qui prend appui sur une face d'extrémité (72) de l'échangeur de chaleur secondaire (12), et en ce que des moyens de maintien (40, 42) sont prévus pour fixer l'échangeur de chaleur secondaire (12) sur les boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10).

20

2. Module selon la revendication 1, caractérisé en ce que la buse de ventilateur (14) comporte deux pattes opposées (54, 56) propres à s'encliqueter dans deux brides (58, 60) prévues respectivement sur les deux boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10).

25

3. Module selon la revendication 2, dans lequel les deux boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10) sont à direction générale verticale, caractérisé en ce que les brides (58, 60) sont prévues en partie inférieure des dites boîtes collectrices (18, 20), et en ce que le capot (62) de la buse de ventilateur (14) est prévu pour recouvrir une face d'extrémité (64) de l'échangeur de chaleur principal qui est située en partie supérieure de ce dernier.

35

4. Module selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les brides (58, 60) ont une forme en L et sont venues de moulage, avantageusement en matière plastique, avec

les boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10).

5 5. Module selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la buse de ventilateur (14) comprend une plaque de fond (44) de forme sensiblement rectangulaire propre à être disposée en regard d'une grande face du corps (16) de l'échangeur de chaleur principal (10), et en ce que le capot (62) est rattaché perpendiculairement à la plaque de fond.

10

6. Module selon la revendication 5, caractérisé en ce que le capot (62) et la plaque de fond (44) sont réalisés d'une seule pièce par moulage, en particulier d'une matière plastique.

15

7. Module selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le capot (62) et la plaque de fond (14) sont réalisés d'une seule pièce avec des pattes d'encliquetage (54, 56) propres à être reçues dans des brides (58, 60) des boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10).

20

8. Module selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend des organes de fixation (74, 76) du type vis ou analogues pour solidariser le capot (62) sur les boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10).

25

9. Module selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le capot (62) de la buse de ventilateur (14) comporte une rainure (68) en U propre à accueillir ladite face d'extrémité (72) de l'échangeur de chaleur secondaire (12).

30

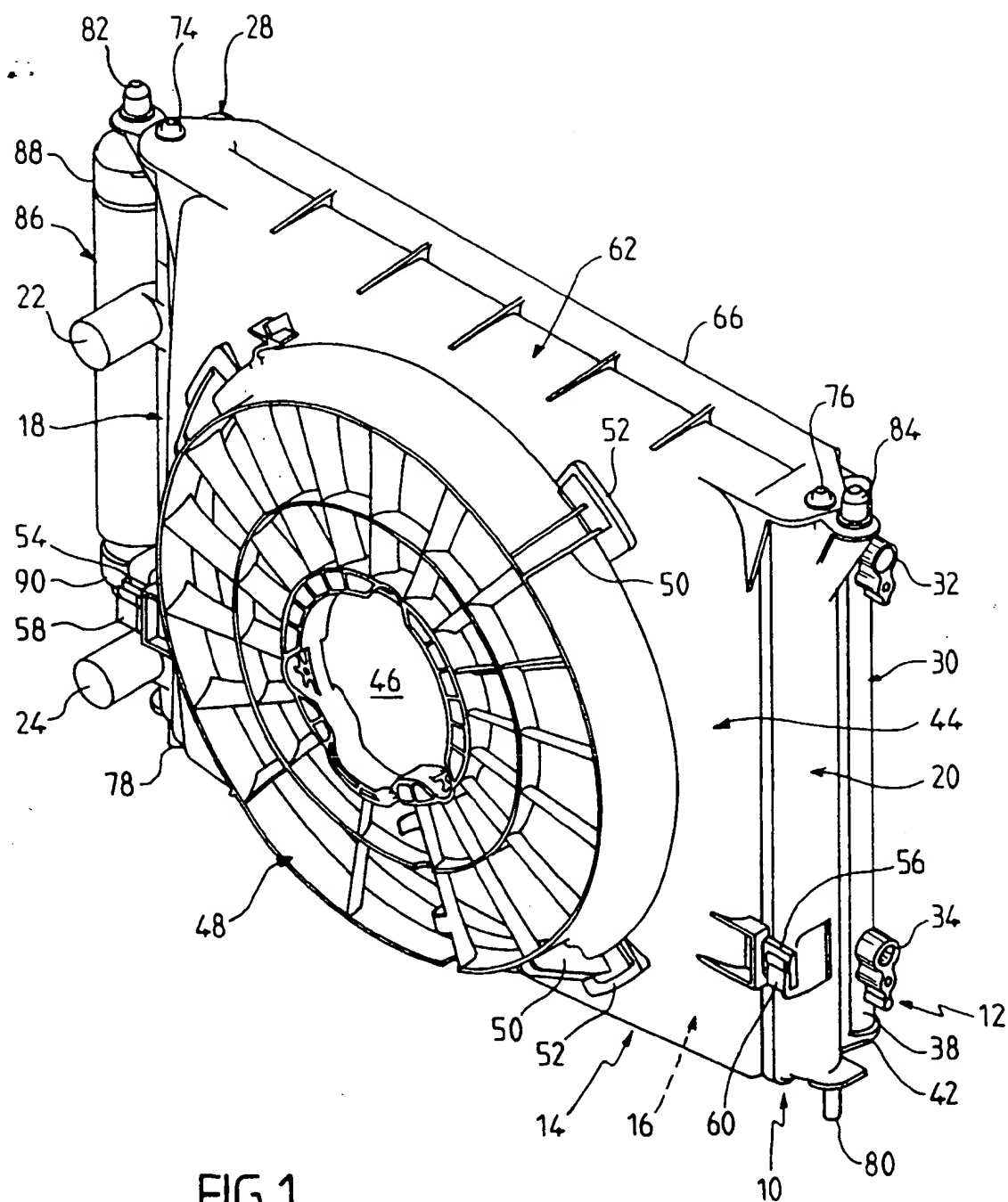
35 10. Module selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de maintien de l'échangeur de chaleur secondaire (12) comprennent des embases (40, 42) en saillie, solidaires respectivement des boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal et propres à recevoir des

extrémités (36, 38) des boîtes collectrices (28, 30) de l'échangeur de chaleur secondaire (12).

5 11. Module selon la revendication 10, dans lequel les boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10) sont à direction générale verticale, caractérisé en ce que les embases (40, 42) sont prévues en partie inférieure des boîtes collectrices (18, 20) de l'échangeur de chaleur principal (10).

10

12. Module selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur principal (10) est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, et en ce que l'échangeur de chaleur secondaire (12) est  
15 un condenseur de climatisation.



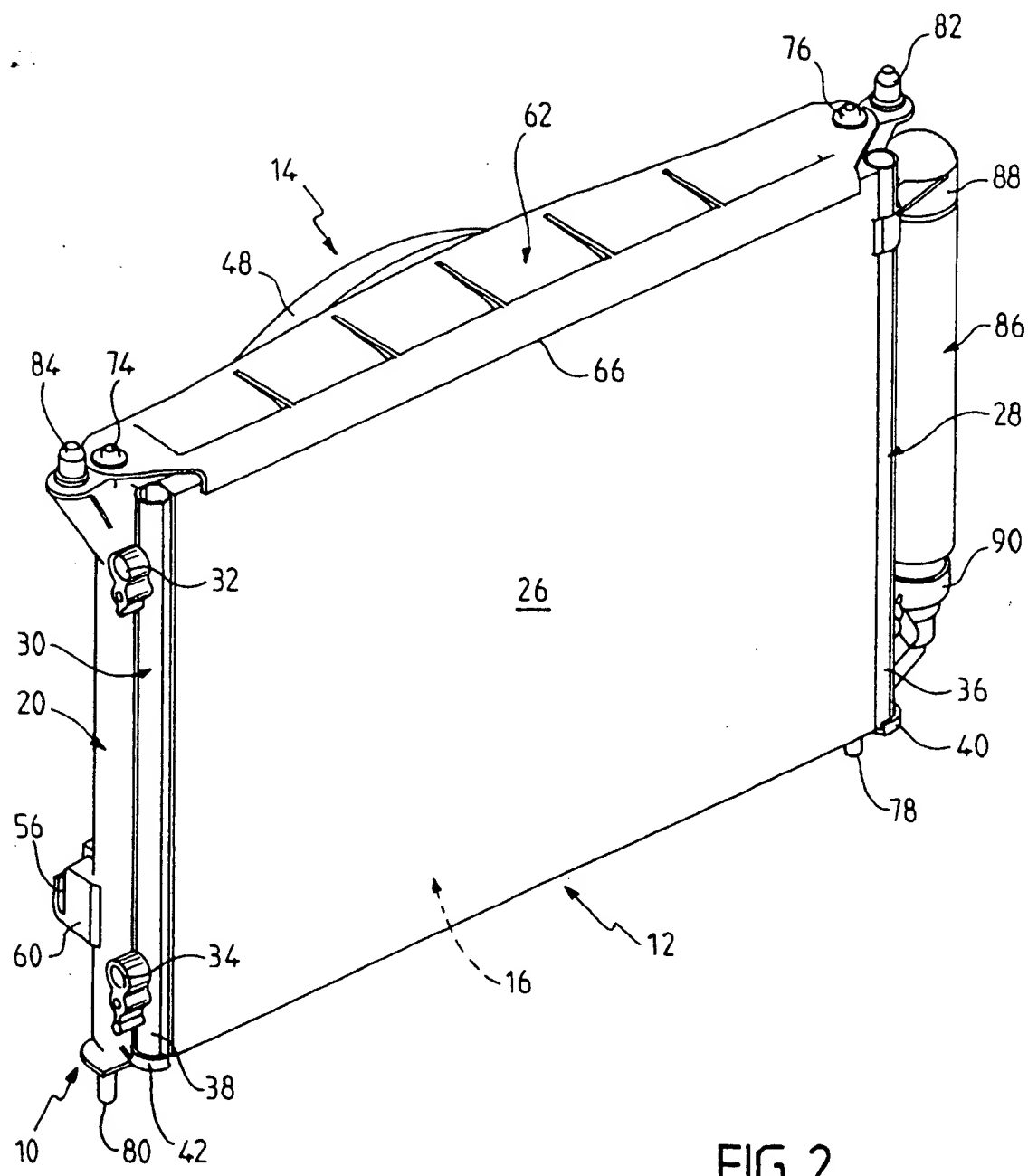


FIG. 2

3/3

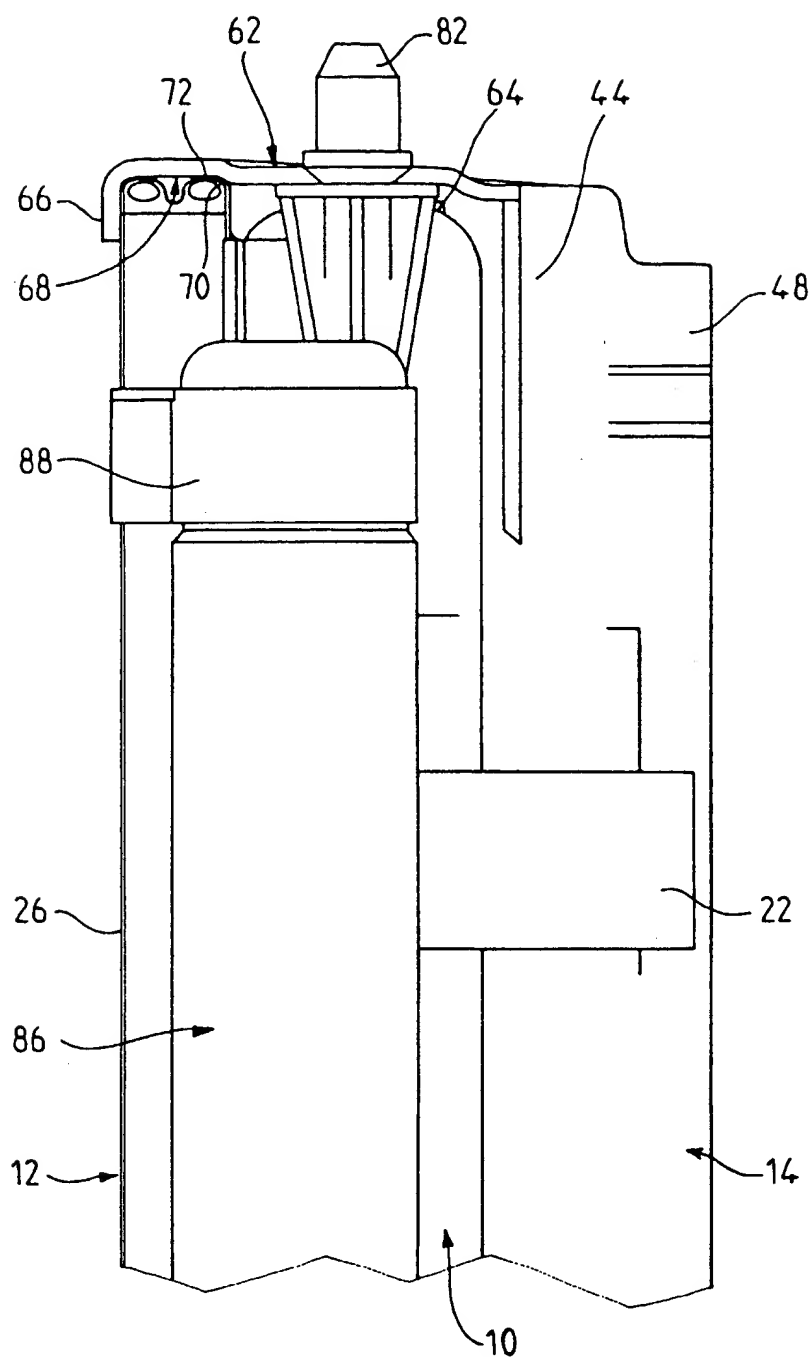


FIG. 3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP 0 494 353 A (BEHR GMBH & CO) 15 juillet 1992 * colonne 3, ligne 40 - colonne 7, ligne 6; figures 1-14 *	1
A	US 5 269 367 A (SUSA ET AL) 14 décembre 1993 * colonne 4, ligne 11 - colonne 8, ligne 12; figures 1-12 *	1
A	US 5 219 016 A (BOLTON ET AL) 15 juin 1993 * colonne 2, ligne 22 - colonne 4, ligne 62; figure 2 *	1
A	DE 91 14 734 U (BEHR GMBH & CO) 23 janvier 1992 * page 6, ligne 14 - page 11, ligne 30; figures 1-22 *	1
A	DE 195 08 112 A (MERCEDES-BENZ AG) 12 septembre 1996 * page 1, ligne 68 - page 2, ligne 61; figures 1,2 *	1
A	DE 39 07 926 A (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK BEHR GMBH & CO KG) 13 septembre 1990 * colonne 2, ligne 63 - colonne 5, ligne 40; figures 1-10 *	1
A	US 5 476 138 A (IWASAKI ET AL) 19 décembre 1995 * colonne 5, ligne 35 - colonne 7, ligne 15; figures 3-7 *	1
-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
2 février 1999		Beltzung, F
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03 82 (P04C13)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande évaluée
Catégorie #	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	BAUER: "MODULTECHNIK IN DER MOTORKÜHLUNG" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT., vol. 95, no. 9, septembre 1993, pages I-III, XP000390502 STUTT GART DE -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
2 février 1999		Beltzung, F
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)

1